УДК 599.323.4:591.5

С. И. Золотухина

ХАРАКТЕР ПРОСТРАНСТВЕННОГО РАЗМЕЩЕНИЯ ОБЩЕСТВЕННЫХ ПОЛЕВОК В БИОСФЕРНОМ ЗАПОВЕДНИКЕ «АСКАНИЯ-НОВА»

В настоящее время становятся первостепенными задачами изучение сообщес позвоночных животных разных ландшафтных зон, видового состава, закономерност их распространения по территории, распределения по ландшафтам, обилия и фактор его определяющих. Одна из важнейших задач заключается в необходимости состав ния долгосрочных прогнозов, позволяющих предсказать направление изменения ж вотного населения отдельных регионов вследствие преобразования их природной о становки. Для этого крайне необходимо проследить в динамике изменения животно населения и его структуры на территориях, природа которых в разной степени подве жена трансформации.

Нами проводились исследования по изучению пространственной структуры видо доминантов млекопитающих экосистем юга Украины. Наиболее массовыми вида здесь являются грызуны, среди которых доминирует общественная полевка (*Microt socialis* Pall).

Материал и методика. Исследования проводили в биосферном заповеднике «А кания-Нова» в 1981—1985 гг. В целинной степи в различных растительных ассоциац ях были заложены две стационарные площадки (каждая по 22500 м^2). Живолов Тишлеева раставляли рядами по 31 в ряду на расстоянии 5 м друг от друга. Одн временно работало 310 живоловок (10 рядов), которые периодически переставля (каждые сутки 3 первых ряда снимали и расставляли за последним). Это давало во можность держать под наблюдением всю площадку. Проверяли живоловки два ра в сутки: в 9 ч и 19 ч. Отлов и учет грызунов проводили 3 раза в году (весной, лето и осенью) в середине каждого сезона по 10 дней на площадке. Метили зверьков путе ампутации пальцев в разных комбинациях (Наумов, 1951). Была помечена 1391 о щественная полевка. Размеры индивидуальных участков определяли пограничным м тодом, исключающим площадь от соединения квадратов (Никитина, 1965; Ларин 1968). При этом методе допускают, что действие каждой ловушки распространяет на квадрат со стороной, равной расстоянию между ловушками (ловушка находит в центре этого квадрата). Размер индивидиуального участка равен сумме квадрат входящих в границы участка. Индивидуальные участки считались выявленными у по вок, которые в течение периода учета ловились на площадке не менее 3 раз. Если ж вотные были пойманы 2 раза, то индивидуальные участки считались установленны лишь у тех зверьков, которые ловились в середине учетной площадки, на расстоян 15 м от ее границ (Тарасов, 1977).

Результаты исследования и их обсуждение. Пространственн структура популяции общественной полевки в заповеднике слагает из относительно постоянных, мозаично расположенных поселений, зан мающих оптимальные по своим условиям участки территории. Повто ные отловы меченых зверьков позволили определить размеры индив дуальных участков, которые у общественных полевок, как и у вс растительноядных грызунов, небольшие (таблица). Величина индив дуального участка одного зверька фактически соответствует общим ра мерам кормовой площади семьи, однако самцы выходят за ее предел Размеры участков взрослых самцов значительно превышали размер таковых у взрослых самок, особенно в 1981—1982 гг. при высокой чи ленности. Обитая в степи с хорошо развитым травостоем и имея знач тельную кормовую базу, эти грызуны занимают широко перекрыва щиеся индивидуальные участки. Видимо, обилие кормов определяет о сутствие пищевой конкуренции (рис. 1).

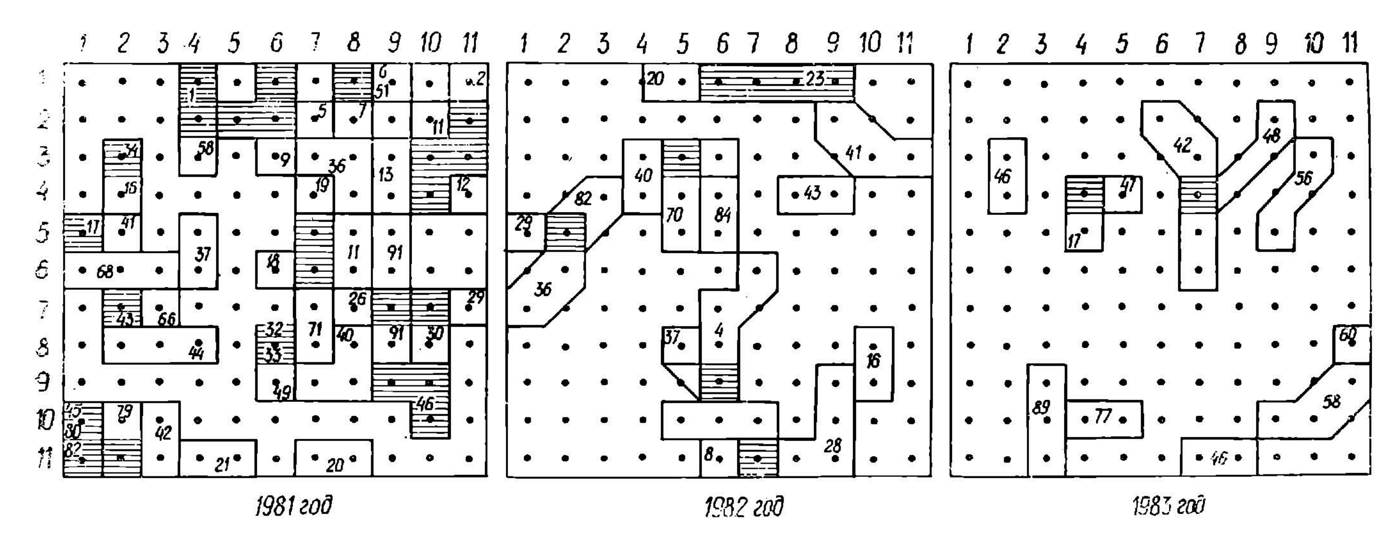


Рис. 1. Индивидуальные участки общественных полевок на центральной части стационарной площадки № 2 (точками обозначены живоловки; цифры в середине участка — номера полевок; заштрихованные прямоугольники — территория, где участки перекрываются; масштаб 1 см : 5 м).

Пространственная структура популяции общественной полевки большую часть года, а при низкой численности и весь год, была мозаичного типа. Весной территория распределяется между перезимовавшими животными. В это время и в первой половине лета колонии меньше по занимаемой площади и пространственно резче отграничены (особенно в условиях низкой плотности) друг от друга. Во второй половине лета и особенно осенью наблюдается тенденция пространственного сближения отдельных колоний путем все большего нарушения территориальной изоляции, при высокой численности происходит слияние отдельных колоний. Эти изменения являются результатом размножения грызунов с последующим обычным процессом расселения молодых особей. Расселение молодняка является отправным пунктом в формировании осенне-зимней пространственно-этологической структуры популяции, которая призвана обеспечить равномерное распределение по территории с целью использования пищевых ресурсов на всем пространстве.

Пространственная структура популяции общественных полевок в разные годы имеет ряд особенностей, в основном в связи с различной первоначальной плотностью грызунов, различной интенсивностью размножения и вымирания в неблагоприятные периоды. За время наших наблюдений численность полевок в районе исследований колебалась значительно. Рассмотрим как изменялась пространственная структура в зависимости от динамики численности. В 1981 г., когда наблюдалась высокая численность полевок в степи, размещение их по территории было более или менее равномерное — диффузный тип пространственной структуры. Отмечено, что в диффузных поселениях с хорошими кормовыми и

Площадь индивидуальных участков (м^2) общественных полевок в заповеднике «Аскания-Нова»

Стационарные площадки	Год	Самцы		Самки	
		n	x±m	n	x±m
№ 1 («залужение»)	1981	8	103,1±20,8	5	50,0±6,8
	1982	6	122,9±25,1	16	53,5±12,4
	1983	4	171,9±49,6	12	103,6±27,6
	1984	1	175,0±0	2	118,8±31,2
№ 2 («Успеновская целина»)	1981	19	118,4±7,1	8	103,1±31,8
	1982	17	108,1±16,8	24	70,0±6,6
	1983	11	132,4±32,7	31	134,9±27,0
	1984	2	137,5±53,0	4	162,5±68,5

Примечание: в таблице учтены индивидуальные участки полевок, которые ловились 3 и более раз.

защитными условиями какие были на площадке № 2 («Успеновская целина»), зверьки сообща используют кормовые участки, индивидуальными сохраняются только норы. Выявлено большое постоянство использования территории, хотя участок, занятый зверьком изменяется, но сохраняется общая приуроченность участка к определенной части площадки. Так, полевки, помеченные нами в год пика численности и пойманные затем в год депрессии, использовали одни и те же места обитания в течение всей жизни. Наряду с этим имеются значительные различия величины индивидуальных участков у отдельных особей. Как известно, размеры индивидуальных участков находятся в тесной зависимости от плотности населения. Эта закономерность отмечалась в литературе для ряда видов грызунов (Карасева, Ильенко, 1957; Кошкина, 1965; Окулова и др., 1971; Abramsky, Tracy, 1980; Хрусцелевский, 1983).

Простейшая связь размера участка с плотностью популяции представляет собой обратную зависимость: чем больше плотность населения, тем меньше участки обитания зверьков. Так, если в 1981 г., когда плотность в целинной степи на площадке № 1 («залужение») была 887 ос/га, средняя величина индивидуального участка равнялась 77,6 м^2 (n=8) и на площадке № 2 («успеновская целина») при плотности 693,7 ос/га средняя величина индивидуального участка была 80,8 м^2 (n=39), то в 1983 г. при плотности 243,3 ос/га на площадке № 1 средняя величина индивидуального участка значительно увеличилась и равнялась 96,6 м^2 (n=17), а на площадке № 2 при плотности — 135 ос/га — 119 м^2 (n=49). Однако связь между плотностью популяции и средней величиной индивидуального участка не является односторонней. Будучи одним из следствий роста плотности, уменьшение величины участка ставит зверьков в новые отношения друг с другом, что способствует, в свою очередь, изменению плотности популяции, то есть, когда обостряется пространственная конкуренция, на первый план выступают этологические механизмы регуляции численности, которые через изменение физиологического состояния животных (стрессреакцию) оказывают действие на структуру популяции (Шилов и др., 1973; Krebs, Myers, 1974; Müller, 1980). Такие морфофизиологические изменения ослабляют организм, обусловливают подавление (блокировку) размножения зверьков и снижение сопротивляемости различным факторам смертности. При повторных отловах во все сезоны исследований 1982 и 1983 гг. процент меченых зверьков заметно снизился. Была определена доля особей в популяции, погибающих за единицу времени (Коли, 1979). Сравнительный анализ показал, что на площадке № 2 с более густой растительностью смертность была ниже:

Удельная смертность	Площадка № 1	Площадка № 2
за 1 день . . .	0,006	0,003
за неделю . . .	0,043	0,024
за год	0,899	0,713

Используя метод троекратных отловов Бейли (Коли, 1979), мы смогли подсчитать недельную скорость увеличения численности популяции в промежутке весна — осень. Если во время пика численности она равнялась 0,38, то в год депрессии — 0,036, то есть была в 10 раз ниже. Выжившие особи перемещаются в оптимальные участки степи с богатым набором кормовых растений. Обычно перемещения полевок невелики, на большие расстояния уходят единичные зверьки, что свидетельствует о привязанности к определенной территории. Если при высокой численности элементарные поселения выражены нечетко, то при низкой численности границы их отчетливы (рис. 2). Перемещения особей в этот период играют важную роль, так как они обусловливают внутрипопуляционные контакты между зверьками, что необходимо для поддержания территориальной целостности населения в условиях разреженности популяции. То есть, в период депрессии численности в действие

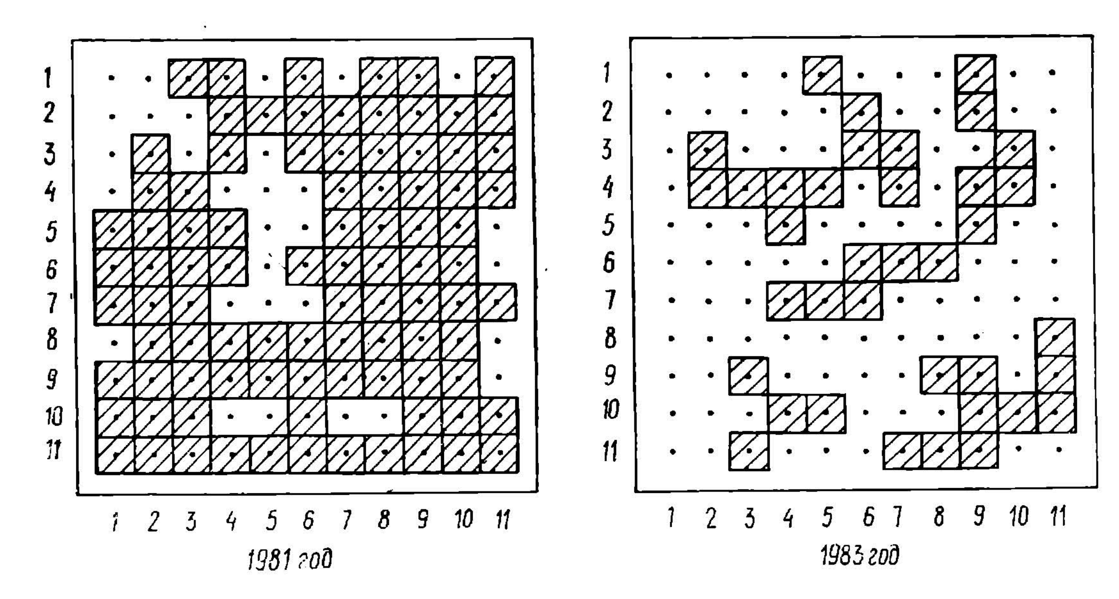


Рис. 2. **Схема использования территории общественными полевками в годы «пика»** (1981) и минимума (1983) численности на центральной части (50 м × 50 м = 2500 м²) **площадки № 2 (квадратами обведены живоловки, в которых зверьки ловились 2 и более** раз).

вступают гомеостатические механизмы восстановления пространственной структуры.

Таким образом, пространственная структура популяции общественной полевки, вида с сильно колеблющейся численностью, а также, характеризующегося круглогодичной активностью, строится по пульсирующему типу. Динамическая смена пространственного распределения с диффузного, равномерного при высокой численности зверьков на мозаичный в период депрессий имеет важное приспособительное значение. Пространственная дифференциация популяции позволяет поддерживать генетическую гетерогенность внутрипопуляционных группировок, сохранять экологическую структуру, рационально использовать ресурсы экосистемы, существовать популяции.

Карасева Е. В., Ильенко А. И. Некоторые особенности биологии полевки-экономки, изученные методом меченья зверьков // Фауна и экология грызунов.— М., 1957.— Т. 5.— С. 171—184.

Коли Г. Анализ популяций позвоночных.— М. : Мир, 1979.— 362 с.

Кошкина Т. В. Плотность популяции и ее значение в регуляции численности красной полевки // Бюл. Моск. о-ва испытателей природы. Отд-ние биол.— 1965.— 70, № 1.— С. 5—19.

Ларина Н. И. Методика полевых исследований экологии наземных позвоночных.— Саратов : Изд-во Саратов. ун-та, 1968.— 53 с.

Наумов Н. П. Новый метод изучения экологии мелких лесных грызунов // Фауна и экология грызунов.— М., 1951.— Т. 4.— С. 3—21.

Никитина Н. А. О методике изучения индивидуальных участков у грызунов с помощью живоловок // Зоол. журн.— 1965.— **44**, № 4.— С. 598—605.

Окулова Н. М., Аристова В. А., Кошкина Т. В. Влияние плотности популяции на размер индивидуальных участков у мелких грызунов в тайге Западной Сибири // Там же.— 1971.— **50**, № 6.— С. 908—915.

Тарасов Н. А. Индивидуальные участки малоазиатской кустарниковой полевки в горных биоценозах Тебердинского заповедника // Экология.— 1977.— № 2.— С. 57—62.

Шилов И. А., Калецкая М. Л., Ивашкина И. Н. и др. Эколого-физиологическая характеристика островной и материковой популяций полевки-экономки в Дарвинском заповеднике // Тр. Дарвинск. госзаповедника.— 1973.— **11**.— С. 76—105.

Хрусцелевский В. П. Плотность населения и особенности поведения некоторых грызунов. Поведение животных в сообществах // Материалы III Всесоюз. конф.— М.: Наука, 1983.— 304 с.

Abramsky Z., Tracy C. R. Population biology of a "noncycling" population of prairie voles and a hypothesis on the role of migration in regulation microtine cycles // Ecology.— 1979.— **60**, N 2.— P. 349—361.

Krebs C., Myers Y. H. Population cycles in small mammals // Adv. Ecol. Res. 1974.— **8**.— P. 267—399.

Müller H. Y. Wesen und Aufgaben der Populationsökologie // Biol. Rdsch.— 1980.— **18**, N 4.— P. 220—228.

Институт зоологии им. И. И. Шмальгаузена
АН УССР (Киев)

Получено 12.12.85